

09/600322
534 Rec'd PCT/PTC 14 JUL 2000

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Inventor(s): Katsuhiko HIRAMATSU et al.

Application No.: New Patent Application
Based on PCT/JP99/06501

Filed: July 14, 2000

For: BASE STATION APPARATUS AND
TRANSMIT POWER CONTROL METHOD

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 10-336112, Filed November 26, 1998.

The International Bureau received the priority documents within the time limit, as evidenced by the attached copy of the PCT/IB/304.

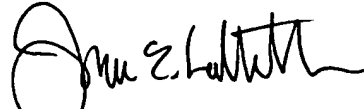
THIS PAGE BLANK (USPTO)

09/600322

Claim for Priority - K. HIRAMATSU et al 534 Rec'd PCT/PTC 14 JUL 2000
PCT/JP99/06501
July 14, 2000
Page 2

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,



James E. Ledbetter
Registration No. 28,732

Date: July 14, 2000

JEL/lmq

Attorney Docket No. JEL 31215 PCT

STEVENS DAVIS, MILLER & MOSHER, L.L.P.
1615 L Street, N.W., Suite 850
P.O. Box 34387
Washington, D.C. 20043-4387
Telephone: (202) 408-5100
Facsimile: (202) 408-5200

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT/JP99/06501
09/600322

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 1422100099	
WIPO	PCT

ENU

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1998年11月26日

出願番号
Application Number:

平成10年特許願第336112号

出願人
Applicant(s):

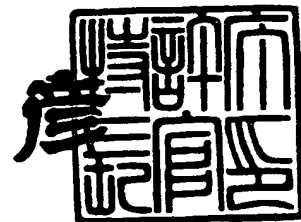
松下電器産業株式会社

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年12月24日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤隆彦



出証番号 出証特平11-3089672

【書類名】 特許願

【整理番号】 2905405173

【提出日】 平成10年11月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 1/69

【発明の名称】 無線基地局装置及び送信電力制御方法

【請求項の数】 7

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

 【氏名】 平松 勝彦

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

 【氏名】 宮 和行

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100105050

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鷲田 公一

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 041243

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

特平 10-336112

【包括委任状番号】 9700376

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線基地局装置及び送信電力制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の無線基地局を制御する制御局から関連のある無線基地局に一斉に報知された送信電力制御の目標品質を変更する旨の情報を受信する受信手段と、前記情報に基づいて送信電力制御の目標品質を変更し、通信端末に対して前記変更後の目標品質で送信電力制御を行なう送信電力制御手段と、を具備することを特徴とする無線基地局装置。

【請求項2】 送信電力制御手段は、ダイバーシチハンドオーバー中に通信端末に対して前記変更後の目標品質で送信電力制御を行なうことを特徴とする請求項1記載の無線基地局装置。

【請求項3】 複数のアンテナから受信した信号から信号の到来方向を推定する推定手段と、推定された到来方向からの信号の先行波から前記通信端末の位置検出を行なう位置検出手段と、を具備することを特徴とする請求項1又は請求項2記載の無線基地局装置。

【請求項4】 無線基地局を制御する制御局にダイバーシチハンドオーバー中である旨の情報を通知する通知手段と、前記制御局からの指示にしたがって目標品質が変更された送信電力制御情報に基づいて送信電力制御を行なう送信電力制御手段と、を具備することを特徴とする無線基地局装置。

【請求項5】 複数の無線基地局を制御する制御局から関連のある無線基地局に一斉に報知された送信電力制御の目標品質を変更する旨の情報を受信する工程と、前記情報に基づいて送信電力制御の目標品質を変更し、通信端末に対して前記変更後の目標品質で送信電力制御を行なう工程と、を具備することを特徴とする送信電力制御方法。

【請求項6】 ダイバーシチハンドオーバー中に通信端末に対して前記変更後の目標品質で送信電力制御を行なうことを特徴とする請求項5記載の送信電力制御方法。

【請求項7】 複数の無線基地局を制御する制御局から関連のある無線基地局に一斉に報知された送信電力制御の目標品質を変更する旨の情報を受信する工

程と、前記情報に基づいて送信電力制御の目標品質を変更し、通信端末に対して前記変更後の目標品質で送信電力制御を行なう工程と、前記変更後の目標品質で前記通信端末から送信され、複数のアンテナで受信した信号の到来方向を推定する工程と、推定された到来方向からの信号の先行波から前記通信端末の位置検出を行なう工程と、を具備することを特徴とする位置検出方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、通信中の端末装置の位置を検出する機能を有する無線基地局装置及び送信電力制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

CDMA方式の無線通信システムにおいて、基地局装置にて、通信中の端末装置の位置を検出する方法が、「Requirements and Objectives for 3G Mobile Services and System(ARIB)1998.7.21」等の開示されている。

【0003】

図5は、位置検出機能を有する基地局装置を含む無線通信システムを示す図である。基地局装置1が無線通信を行っている端末装置2の位置を検出する場合、まず、アレーアンテナの特性を利用して、受信信号の到来方向から自局に対する端末装置2の方向角 θ を検出する。この端末装置の方向を検出する方法は、「アレーアンテナによる適応信号処理技術と高分解能到来波推定入門コース」等を開示されている。

【0004】

そして、基地局装置1は、自局に対する端末装置2の方向角 θ を検出した後、自局に対する端末装置2の距離を測定する。以下、基地局装置1と端末装置2との距離 L の測定方法を図6のスロットタイミングを示す図を用いて説明する。

【0005】

基地局装置1から送信された下り信号が端末装置2に届くまでに伝搬遅延 τ だけ時間がかかる。同様に、端末装置2から送信された上り信号が基地局装置1に

届くまでに伝搬遅延 τ だけ時間がかかる。また、端末装置2が下り信号の受信を完了してから上り信号の送信を開始するまでに装置遅延 δ だけ時間がかかる。なお、この装置遅延 δ は、各部の処理遅延やタイミングジッタ等により発生するものである。

【0006】

図6に示すように、基地局装置1においては、スロット長 S 及び装置遅延 δ が既知であるので、端末装置2に対して下り信号の送信を開始してから端末装置2が送信した上り信号の受信を開始するまでの時間 T を測定することにより、以下に示す式(1)から伝搬遅延 τ を算出することができる。

【0007】

$$\tau = (T - S - \delta) / 2 \quad (1)$$

そして、基地局装置1は、光速を C とすると、以下に示す式(2)により、自局と端末装置2との距離 L を算出することができる。

【0008】

$$L = \tau \times C \quad (2)$$

ここで、マルチパス環境では、送信側から受信側に直接届く直接波以外に山や建物等に反射してから届く遅延波がある。一般に、CDMAなどの遅延波に対する分解能が高い通信方式では、受信品質を向上させるために、到達時間がそれぞれ異なる直接波及び遅延波の受信信号を合成するRAKE合成を行う。また、CDMAでは、所望受信品質を維持しながら他局の干渉を低減するために、受信信号の電力値に基づいて送信電力制御を行う。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

無線通信システムにおいては、端末装置が通信中の基地局から遠ざかっていった場合に、隣の基地局との通信へ移行するハンドオーバー処理を行なう。このハンドオーバー処理の中に、複数の基地局(基地局Aと基地局B)と同時に通信するダイバーシチハンドオーバー処理がある。このダイバーシチハンドオーバー中では、無線ネットワーク制御装置は、複数の基地局の受信信号を合成して交換機へ送る処理を行なう。

【0010】

このダイバーシチハンドオーバー中に上述したような端末装置の位置検出を行なう場合、端末装置から基地局に届く信号の品質が悪くなり、位置検出精度が劣化するという問題がある。

【0011】

また、ダイバーシチハンドオーバー中に送信電力制御を行なう際には、いずれか片方の基地局において受信品質を満たすように制御を行なう。したがって、いずれかの基地局の受信品質が良ければ、システムにおける干渉を低減するために、他の基地局から移動局へ送信電力を下げるように指示を送る。ここで、基地局Aで位置検出をしている場合において、基地局Bから移動局へ送信電力を下げるようなコマンドを送ると、移動局は送信電力を下げるので基地局Aにおける位置検出性能は劣化する。

【0012】

また、ダイバーシチハンドオーバー中において、両方の基地局で位置検出するとした場合でも、受信品質は不安定になり、位置検出精度が悪くなる。

【0013】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、ダイバーシチハンドオーバー中においても端末装置の位置を精度良く検出することができる無線基地局装置及び送信電力制御方法を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明の骨子は、ダイバーシチハンドオーバー中の位置検出時の送信電力制御において、ダイバーシチハンドオーバー対象の全基地局に同一の目標品質を設定することによって、位置検出中の基地局においてダイバーシチハンドオーバー中の基地局からの送信電力制御による受信信号の品質劣化及び変動を小さくすることである。なお、送信電力の目標品質は、位置検出の緊急性、精度に基づいて決定する。

【0015】

【発明の実施の形態】

本発明の第1の態様に係る無線基地局装置は、複数の無線基地局を制御する制御局から関連のある無線基地局に一齐に報知された送信電力制御の目標品質を変更する旨の情報を受信する受信手段と、前記情報に基づいて送信電力制御の目標品質を変更し、通信端末に対して前記変更後の目標品質で送信電力制御を行なう送信電力制御手段と、を具備する構成を採る。

【0016】

この構成によれば、例えば緊急性が必要なサービスにおいては目標品質をより高くし、緊急性がなく精度の荒いサービスに対してはあまり高くしないという制御を行なうことができ、位置検出の要求精度に応じた送信電力制御を行なうことができる。また、このような制御を行なうことにより、他基地局への干渉信号の低減をも実現することができる。

【0017】

本発明の第2の態様に係る無線基地局装置は、第1の態様において、送信電力制御手段が、ダイバーシチハンドオーバー中に通信端末に対して前記変更後の目標品質で送信電力制御を行なう構成を採る。

【0018】

この構成によれば、受信品質が不安定であるダイバーシチハンドオーバー中においても支障なくサービスを提供できるレベルに送信電力を制御することが可能となる。

【0019】

本発明の第3の態様に係る無線基地局装置は、第1又は第2の態様において、複数のアンテナから受信した信号から信号の到来方向を推定する推定手段と、推定された到来方向からの信号の先行波から前記通信端末の位置検出を行なう位置検出手段と、を具備する構成を採る。

【0020】

この構成によれば、受信品質が不安定である状況下においても支障なく位置検出できるレベルに送信電力を制御することが可能となる。これにより、位置検出の精度が向上する。

【0021】

本発明の第4の態様に係る無線基地局装置は、無線基地局を制御する制御局にダイバーシチハンドオーバー中である旨の情報を通知する通知手段と、前記制御局からの指示にしたがって目標品質が変更された送信電力制御情報に基づいて送信電力制御を行なう送信電力制御手段と、を具備する構成を採る。

【0022】

この構成によれば、要求精度に応じた送信電力制御を行なうことができ、他基地局への干渉信号の低減をも実現することができる。これにより、安定した受信品質で無線通信を行なうことができる。

【0023】

本発明の第5の態様に係る送信電力制御方法は、複数の無線基地局を制御する制御局から関連のある無線基地局に一斉に報知された送信電力制御の目標品質を変更する旨の情報を受信する工程と、前記情報に基づいて送信電力制御の目標品質を変更し、通信端末に対して前記変更後の目標品質で送信電力制御を行なう工程と、を具備する。

【0024】

この方法によれば、例えば緊急性が必要なサービスにおいては目標品質をより高くし、緊急性がなく精度の荒いサービスに対してはあまり高くしないという制御を行なうことができ、要求精度に応じた送信電力制御を行なうことができる。また、このような制御を行なうことにより、他基地局への干渉信号の低減をも実現することができる。

【0025】

本発明の第6の態様に係る送信電力制御方法は、ダイバーシチハンドオーバー中に通信端末に対して前記変更後の目標品質で送信電力制御を行なう。

【0026】

この方法によれば、受信品質が不安定であるダイバーシチハンドオーバー中においても支障なくサービスを提供できるレベルに送信電力を制御することが可能となる。

【0027】

本発明の第7の態様に係る位置検出方法は、複数の無線基地局を制御する制御

局から関連のある無線基地局に一斉に報知された送信電力制御の目標品質を変更する旨の情報を受信する工程と、前記情報に基づいて送信電力制御の目標品質を変更し、通信端末に対して前記変更後の目標品質で送信電力制御を行なう工程と、前記変更後の目標品質で前記通信端末から送信され、複数のアンテナで受信した信号の到来方向を推定する工程と、推定された到来方向からの信号の先行波から前記通信端末の位置検出を行なう工程と、を具備する。

【0028】

この方法によれば、受信品質が不安定である状況下においても支障なく位置検出できるレベルに送信電力を制御することが可能となる。これにより、位置検出の精度が向上する。

【0029】

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

図1は、本発明の実施の形態に係る無線基地局装置 (Base Station)、通信端末装置である移動局装置 (Mobile Station)、及び無線基地局装置を制御する無線ネットワークコントローラ (Radio Network Controller) の構成を示すブロック図である。

【0030】

まず、ダイバーシチハンドオーバについて図1を用いて説明する。通信端末である移動局103は、基地局a101及び基地局b102に対して同時に通信を行うダイバーシチハンドオーバ状態にある。ここでは、移動局103に対して基地局a101から位置検出を行っている場合について考える。

【0031】

基地局a101及び基地局b102は、移動局103がダイバーシチハンドオーバ状態になったことを無線ネットワークコントローラ104に通知する。そして、無線ネットワークコントローラ104は、基地局a101及び基地局b102に移動局103へ送信するデータを送る。

【0032】

基地局a101では、移動局103にデータを拡散符号Aで拡散して送信し、基地局b102では、移動局103にデータを拡散符号Bで送信する。移動局1

03では、基地局a101からの信号を拡散符号Aで逆拡散し、基地局b102からの信号を拡散符号Bで逆拡散し、それぞれの信号を合成する。

【0033】

移動局103は、データを拡散符号Cで拡散して送信する。基地局a101では、受信信号を拡散符号Cで逆拡散して無線ネットワークコントローラ104に送る。同様に、基地局b102でも、受信信号を拡散符号Cで逆拡散して無線ネットワークコントローラ104に送る。無線ネットワークコントローラ104では、両方の基地局からの信号を合成又は選択してネットワークへ送る。

【0034】

次に、ダイバーシチハンドオーバー中の送信電力制御について説明する。ダイバーシチハンドオーバー中は、先に説明したとおりいずれかの基地局で受信品質が良ければよい。したがって、無線ネットワークコントローラに集められた信号に基づいて送信電力制御を基地局a101と基地局b102に対して共通に行った方がよい。

【0035】

しかしながら、無線ネットワークコントローラへ信号を集めてからまた基地局へ送信電力制御情報を戻したのでは制御遅延が大きくなってしまい、送信電力制御を正しく行うことができない。したがって、基地局a101及び基地局b102で受信品質が過剰によくならないように独立に制御する。すなわち、移動局103は、基地局a101及び基地局b102からの送信電力制御コマンドが両方とも“上げろ”の場合のみ送信電力を上げるように制御する。このような場合、いずれかの基地局が下げるように指示したときには、移動局は送信電力を下げる。したがって、基地局a101で移動局の位置検出を行っているとき位置検出性能が不安定になる。

【0036】

このような場合には、以下の処理を行う。基地局a101及び基地局b102から無線ネットワークコントローラ104へ移動局103がダイバーシチハンドオーバー状態であることを通知する。無線ネットワークコントローラでは、この情報を受けて、送信電力制御の目標品質（例えばレベル）を位置検出に十分となる

ように変更し、基地局 a 1 0 1 及び基地局 b 1 0 2 にその旨を通知する。

【0037】

それぞれの無線基地局装置は、独立に送信電力制御を行っており、送信電力制御の目標品質を上げることによって、それぞれの基地局に届く受信電力の品質が上がり、このため、位置検出性能も向上する。この処理は、無線ネットワークコントローラから複数の基地局に同時に送信電力制御の目標品質を変更するという簡易な処理であり、非常に効果的な結果を得ることができる。

【0038】

具体的に、上述した基地局装置と端末装置の動作について図2及び図3を用いて説明する。図2は、本発明の実施の形態に係る無線基地局装置の構成を示すブロック図である。ここでは、CDMA (Code Division Multiple Access) 方式を想定する。

【0039】

図2は、本発明の実施の形態に係る位置検出装置を搭載した基地局装置の構成を示すブロック図である。図2において、受信RF部215～217は、それぞれアンテナ212～214で受信された信号を増幅し、中間周波数又はベースバンド周波数に周波数変換し、直交検波して、マッチドフィルタ218～220に出力する。マッチドフィルタ218～220は、それぞれ受信RF部215～217の出力信号に固有の拡散符号を乗算することにより逆拡散を行い、遅延プロフィール測定回路230及び選択回路227～229に出力する。

【0040】

遅延プロフィール測定回路230は、マッチドフィルタ218～220の遅延プロフィール（所定時刻における受信電力）を測定し、測定結果をタイミング検出回路222に出力する。図4は、遅延プロフィールの測定結果の一例を示す図である。図4において、横軸が時間であり、縦軸が電力である。無線通信では、送信した信号が受信側に直接届く直接波の他に、山やビル等に反射した後に届く遅延波が存在する。図4では、時刻 t_0 に電力 p_0 の直接波の信号が届き、時刻 t_1 に電力 p_1 の遅延波の信号が届くことを示している。

【0041】

タイミング検出回路222は、信号が到達した時刻を遅延プロファイルから検出し、検出した中で最も速い受信パスの到達時刻情報を選択回路227~229及び位置検出回路224に出力する。

【0042】

選択回路227~229は、それぞれタイミング検出回路222から出力された情報に基づいて、最も速い信号の到達時刻におけるマッチドフィルタ218~220の出力信号を到来方向推定回路221に出力する。

【0043】

到来方向推定回路221は、選択回路227~229の出力信号から受信信号の到来方向を推定して自局に対する端末装置の方向角を検出し、検出した方向角の情報を位置検出回路224に出力する。

【0044】

位置検出回路224は、最も速い信号の到達時刻の情報とタイミングオフセット情報から伝搬遅延を測定し、自局と通信端末装置との距離を算出する。そして、位置検出回路224は、自局と通信端末装置との距離及び方向角を示す端末位置情報を図示しない中央制御局に出力する。

【0045】

アンテナ共用器202は、送信と受信とで同一のアンテナを用いるためのものであり、アンテナ201で受信された信号を受信RF部203に出力し、送信RF部211から出力された送信信号をアンテナ201に送る。

【0046】

受信RF部203は、アンテナ共用器202から入力した受信信号を増幅し、中間周波数又はベースバンド周波数に周波数変換して、マッチドフィルタ204に出力する。マッチドフィルタ204は、受信RF部203の出力信号に固有の拡散符号を乗算することにより逆拡散を行い、遅延プロファイル測定回路225及び選択回路226に出力する。

【0047】

遅延プロファイル測定回路225は、マッチドフィルタ204の出力信号の遅延プロファイルを測定し、測定結果をタイミング検出回路231に出力する。タ

イミング検出回路 231 は、信号が存在する時刻を遅延プロファイルから検出し、検出した時刻の情報を選択回路 226 に出力する。

【0048】

選択回路 226 は、マッチドフィルタ 204 の出力信号をチャネル推定回路 205, 206 に出力する。具体的には、チャネル推定回路 205 へ先行波を送り、チャネル推定回路 206 へ遅延波を送る。チャネル推定回路 205, 206 では、受信信号のフェージングによる位相と振幅の変動を推定する。そして、RAKE 合成回路 207 において、先行波と遅延波の時刻を合わせ、先行波についてはチャネル推定回路 205 で推定したフェージングの位相と振幅の変動を補償し、遅延波についてはチャネル推定回路 206 で推定したフェージングの位相と振幅の変動を補償する。

【0049】

そして、RAKE 合成回路 207 は、補正後の各信号を RAKE 合成して復調し、データ部分を図示しない中央制御局に出力し、電力制御コマンドを送信 RF 部 211 に出力する。また、RAKE 合成回路 207 は、上記のように補償された受信データを加算して RAKE 合成を行ない、受信信号を得る。

【0050】

また、チャネル推定回路 205, 206 からのチャネル推定値は、送信電力制御回路 208 にも出力される。多重回路 209 においては、送信電力制御回路 208 で算出した送信電力制御コマンドと送信信号を多重する。この結果を変調回路 210 で QPSK 変調等の一次変調及び拡散変調を行なう。送信 RF 部 211 では、直交変調、周波数変換、増幅処理等を行なう。なお、増幅については、受信した送信電力制御コマンドに基づいて電力を制御する。この無線信号をアンテナ共用器 202 を通じてアンテナ 201 から送信する。

【0051】

また、図 3 は、上記無線基地局装置と無線通信を行なう通信端末装置の構成を示すブロック図である。この端末装置では、ダイバーシチハンドオーバを行なうために、受信系統が 2 系統設けてある。

【0052】

アンテナ共用器 302 は、送信と受信とで同一のアンテナを用いるためのものであり、アンテナ 301 で受信された信号を受信 RF 部 303 a, 303 b に出力し、送信 RF 部 313 から出力された送信信号をアンテナ 301 に送る。

【0053】

受信 RF 部 303 a, 303 b は、アンテナ共用器 302 から入力した受信信号を増幅し、中間周波数又はベースバンド周波数に周波数変換して、それぞれマッチドフィルタ 304 a, 304 b に出力する。マッチドフィルタ 304 a, 304 b は、それぞれ受信 RF 部 303 a, 303 b の出力信号に固有の拡散符号を乗算することにより逆拡散を行い、遅延プロファイル測定回路 307 及び選択回路 305 a, 305 b に出力する。

【0054】

遅延プロファイル測定回路 307 は、マッチドフィルタ 304 a, 304 b の出力信号の遅延プロファイルを測定し、測定結果をタイミング検出回路 308 に出力する。タイミング検出回路 308 は、信号が存在する時刻を遅延プロファイルから検出し、検出した時刻の情報をそれぞれ選択回路 305 a, 305 b に出力する。

【0055】

選択回路 305 a, 305 b は、それぞれマッチドフィルタ 304 a, 304 b の出力信号をチャネル推定回路 306 a, 306 b に出力する。具体的には、チャネル推定回路 306 a へ先行波を送り、チャネル推定回路 306 b へ遅延波を送る。チャネル推定回路 306 a, 306 b では、それぞれ受信信号のフェージングによる位相と振幅の変動を推定する。そして、RAKE 合成回路 309 において、先行波と遅延波の時刻を合わせ、先行波についてはチャネル推定回路 306 a で推定したフェージングの位相と振幅の変動を補償し、遅延波についてはチャネル推定回路 306 b で推定したフェージングの位相と振幅の変動を補償する。

【0056】

そして、RAKE 合成回路 309 は、補正後の各信号を RAKE 合成して復調し、データ部分を図示しない中央制御局に出力し、電力制御コマンドを送信 RF

部 313 に出力する。また、RAKE 合成回路 309 は、上記のように補償された受信データを加算して RAKE 合成を行ない、受信信号を得る。

【0057】

また、チャネル推定回路 306a, 306b からのチャネル推定値は、送信電力制御回路 310 にも出力される。多重回路 311 においては、送信電力制御回路 310 で算出した送信電力制御コマンドと送信信号を多重する。この結果を変調回路 312 で QPSK 変調等の一次変調及び拡散変調を行なう。送信 RF 部 313 では、直交変調、周波数変換、増幅処理等を行なう。なお、増幅については、受信した送信電力制御コマンドに基づいて電力を制御する。この無線信号をアンテナ共用器 302 を通じてアンテナ 301 から送信する。

【0058】

次に、上記構成を有する本発明の無線基地局装置のダイバーシチハンドオーバー状態で位置検出を行なう動作について説明する。通信端末装置が、ダイバーシチハンドオーバー状態であることを無線ネットワークコントローラへ送った場合を想定する。

【0059】

無線ネットワークコントローラでは、端末装置に対してダイバーシチハンドオーバー対象である全ての基地局に対して送信電力制御の目標品質を上げるように変更を指示する。この変更の指示は、基地局の送信電力制御回路 208 に目標品質として入力される。各基地局では、変更された目標品質に基づいて送信電力制御を行なう。送信電力制御の方法は、例えば受信信号中の所望波電力 (S) と干渉波電力 (I) を測定し、その比 (SIR) が目標品質よりも下ならば送信電力を上げる旨の送信電力制御コマンドを生成し、その比が目標品質よりも上ならば送信電力を下げる旨の送信電力制御コマンドを生成する。

【0060】

この送信電力制御の目標品質は、緊急性が必要なサービスやある程度の精度が必要なサービス、その他の特別なサービスにおいて適宜変更する。例えば、緊急呼び出し (エマージェンシーコール) 等の緊急性が必要なサービスやダイバーシチハンドオーバー等の精度が必要なサービスでは目標品質をより高くし、緊急性が

不要であり、精度の荒いサービスに対してはあまり高くしないという制御を行なう。このような制御を行なうことによって、要求精度に応じた位置検出を行なうことができ、しかも他基地局への干渉信号の低減することができる。

【0061】

位置検出においては、まず、アンテナ 212 で受信された信号は、受信 RF 部 215 にて、増幅され、中間周波数又はベースバンド周波数に周波数変換される。受信 RF 部 215 の出力信号は、マッチドフィルタ 218 にて固有の拡散符号で逆拡散され、遅延プロファイル測定回路 230 及び選択回路 227 に出力される。

【0062】

同様に、アンテナ 213 で受信された信号は、受信 RF 部 216 にて、増幅され、中間周波数又はベースバンド周波数に周波数変換される。受信 RF 部 216 の出力信号は、マッチドフィルタ 219 にて固有の拡散符号で逆拡散され、遅延プロファイル測定回路 230 及び選択回路 228 に出力される。

【0063】

また、アンテナ 214 で受信された信号は、受信 RF 部 217 にて、増幅され、中間周波数又はベースバンド周波数に周波数変換される。受信 RF 部 217 の出力信号は、マッチドフィルタ 220 にて固有の拡散符号で逆拡散され、遅延プロファイル測定回路 230 及び選択回路 229 に出力される。

【0064】

遅延プロファイル測定回路 230 では、マッチドフィルタ 218～220 の出力信号の遅延プロファイルが測定され、タイミング検出回路 222 では、各受信信号の到達時刻が検出され、検出された中で最も速い信号（先行波）の到達時刻の情報が、選択回路 227～229 及び位置検出回路 224 に出力される。

【0065】

選択回路 227～229 では、それぞれタイミング検出回路 222 から出力された情報に基づいて、最も速い信号の到達時刻におけるマッチドフィルタ 218～220 の出力信号が到来方向推定回路 221 に出力される。

【0066】

到来方向推定回路221では、選択回路227～229の出力信号に基づいて、受信信号の到来方向が推定され、さらに自局に対する端末装置の方向角が検出され、検出された方向角の情報が位置検出回路224に出力される。

【0067】

位置検出回路224では、最も速い信号の到達時刻の情報とタイミングオフセット情報から伝搬遅延が測定され、自局と通信端末装置との距離が算出される。そして、自局と通信端末装置との距離及び方向角を示す端末位置情報が、無線ネットワークコントローラに出力される。

【0068】

このように、無線ネットワークコントローラから送信電力制御のための目標品質をダイバーシチハンドオーバー対象の基地局に対して同時に指示する処理、すなわちダイバーシチハンドオーバー対象の全基地局に同一の値を送るという簡易な処理によって、ダイバーシチハンドオーバー中でも正しく位置検出を行なうことができ、かつ、他基地局への干渉信号を低減することができる。したがって、受信品質が不安定であるダイバーシチハンドオーバー中においても支障なく位置検出できるレベルに送信電力を制御することが可能となる。

【0069】

上記実施の形態においては、ダイバーシチハンドオーバーにおいて位置検出を行なう際に、送信電力制御の目標品質を変更する場合について説明しているが、本発明は、このような状況のみに限定されず、基地局を制御する制御局からの指示を種々変更することにより、ある特定の状況下において、又はある特定のサービスを提供する場合において送信電力制御の動作を変更する場合にも適用することができる。

【0070】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の無線基地局装置及び送信電力制御方法は、無線ネットワークコントローラから送信電力制御のための目標品質をダイバーシチハンドオーバー対象の基地局に対して同時に指示するという簡易な処理によって、その状況下に応じて最適な送信電力制御を行なうことができ、かつ、他基地局への干

渉信号を低減することができる。

【0071】

さらに、この送信電力制御の目標品質は、緊急性が必要なサービスにおいては目標品質をより高くし、緊急性がなく精度の荒いサービスに対してはあまり高くしないという制御を行なうことによって、要求精度に応じた送信電力制御を行なうことができ、他基地局への干渉信号の低減をも実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態に係る無線基地局装置、通信端末装置である移動局装置、及び無線基地局装置を制御する無線ネットワークコントローラの構成を示すブロック図

【図2】

上記実施の形態に係る無線基地局装置の構成を示すブロック図

【図3】

上記実施の形態において、図2に示す無線基地局装置と通信を行なう端末装置の構成を示すブロック図

【図4】

先行波、遅延波のパワーと時間の関係を示す図

【図5】

端末装置の位置検出を説明するための説明図

【図6】

端末装置の位置検出を説明するためのスロット図

【符号の説明】

101, 102 基地局

103 端末装置

104 無線ネットワークコントローラ

201, 212~214, 301 アンテナ

202, 302 アンテナ共用器

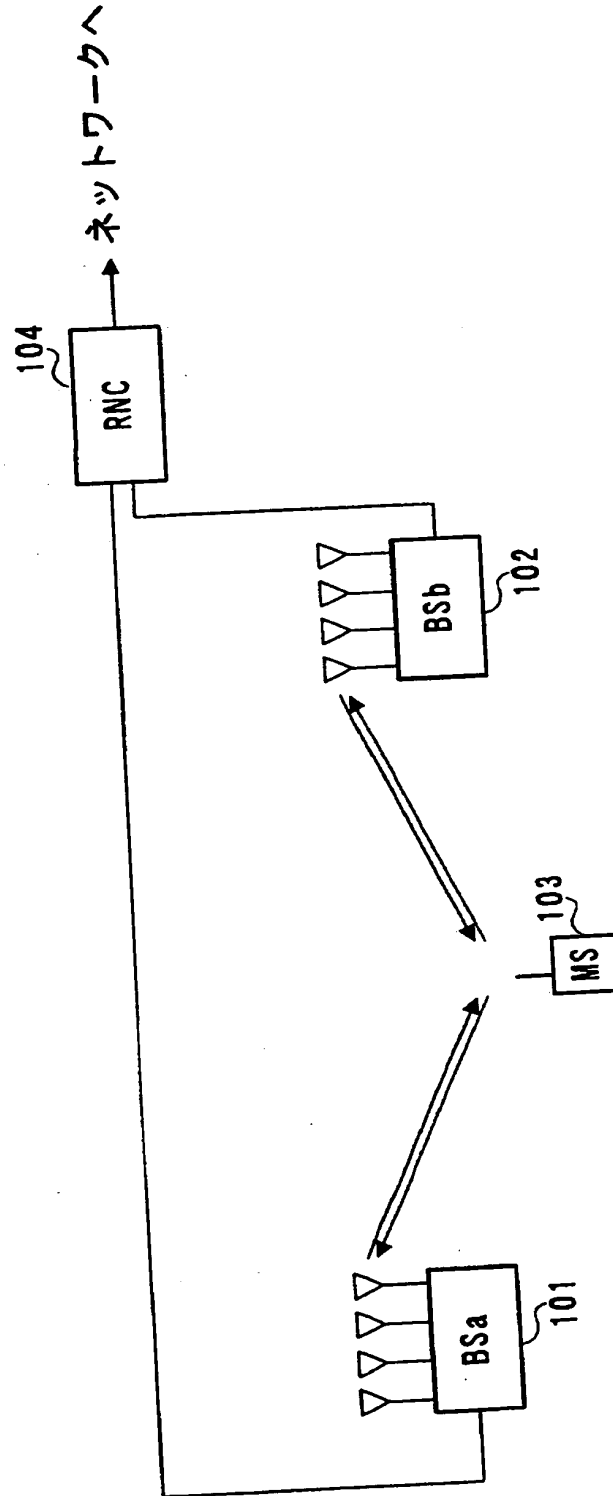
203, 215~217 受信RF部

- 204, 218~220 マッチドフィルタ
- 205~206 チャンネル推定回路
- 207 RAKE合成回路
- 208 送信電力制御回路
- 209 多重回路
- 210 変調回路
- 211 送信RF部
- 221 到来方向推定回路
- 222, 231 タイミング検出回路
- 224 位置検出回路

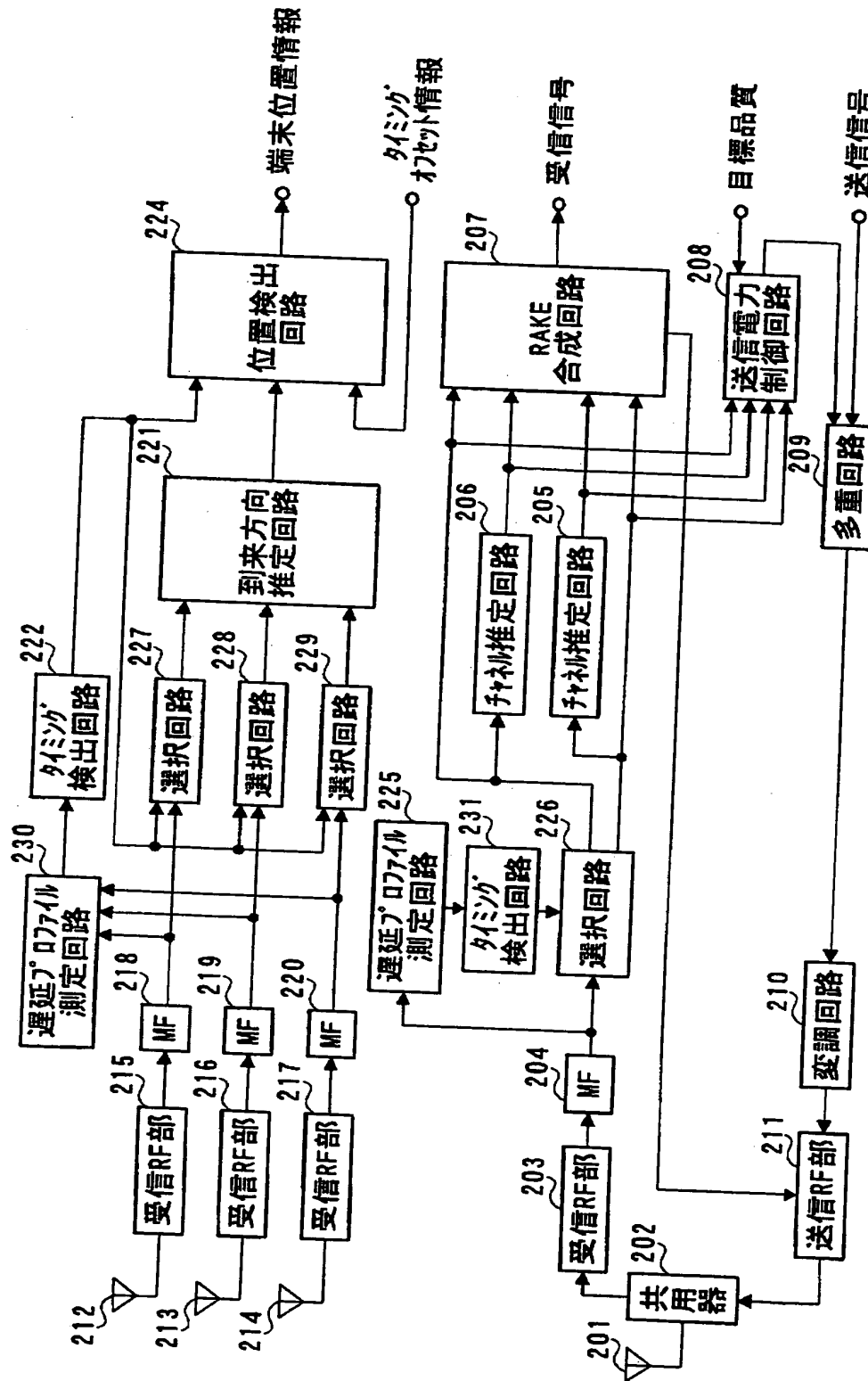
【書類名】

図面

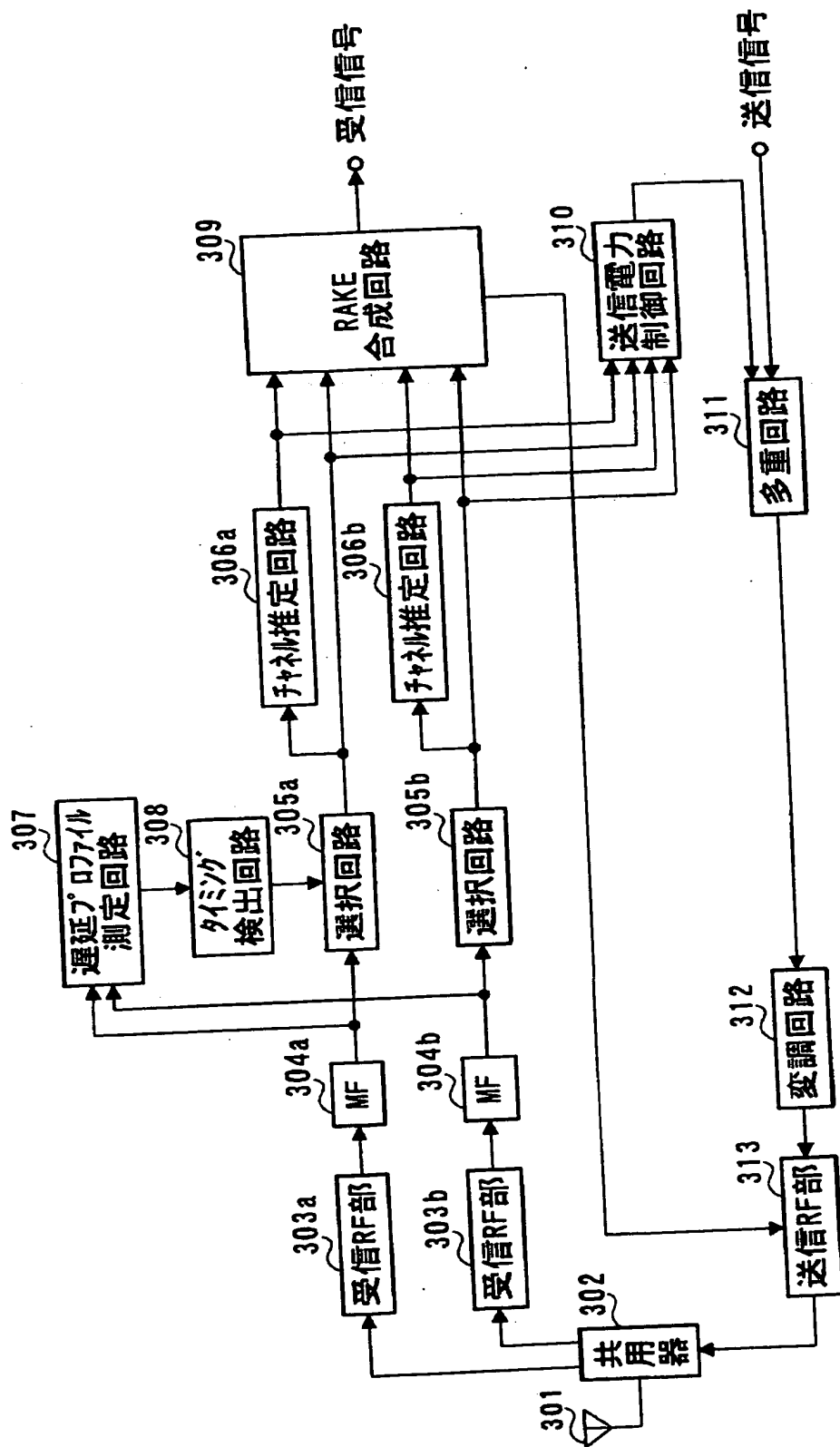
【図 1】



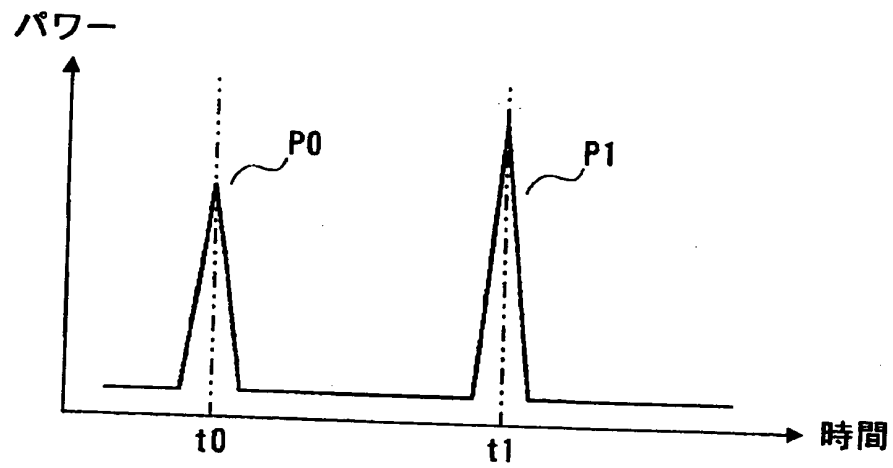
【図2】



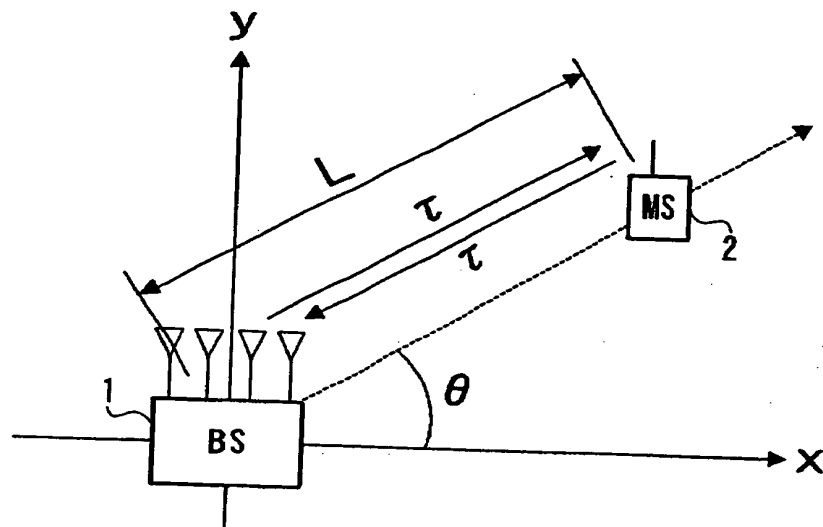
【図 3】



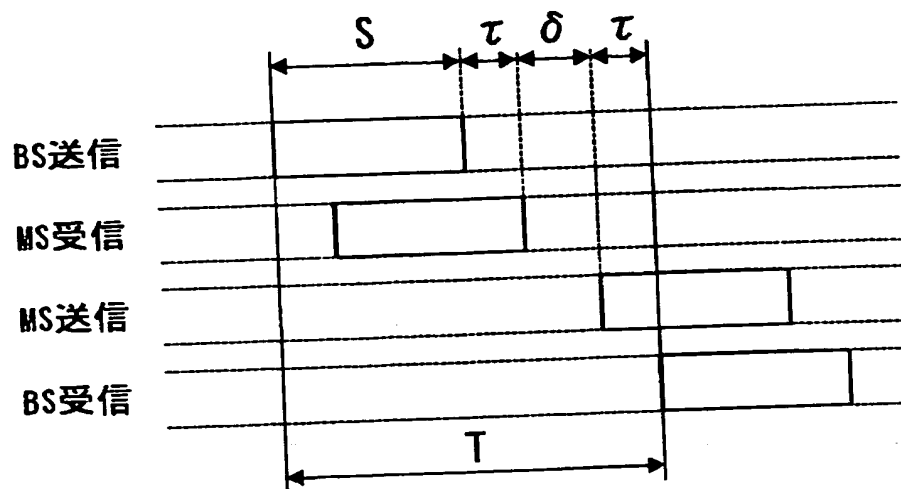
【図 4】



【図 5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ダイバーシチハンドオーバー中においても端末装置の位置を精度良く検出すること。

【解決手段】 無線ネットワークコントローラから送信電力制御のための目標品質をダイバーシチハンドオーバー対象の基地局に対して同時に同一の値を送る。これにより、ダイバーシチハンドオーバー中でも正しく位置検出ができ、かつ、他基地局への干渉信号を低減することができる。さらに、この送信電力制御の目標品質は、緊急性が必要なサービスにおいては目標品質をより高くし、緊急性がなく精度の荒いサービスに対してはあまり高くしないという制御を行うことによって、要求制度に応じた位置検出と、他基地局への干渉信号の低減を両立することができる。

【選択図】 図2

【書類名】

職権訂正データ

【訂正書類】

特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000005821

【住所又は居所】

大阪府門真市大字門真1006番地

【氏名又は名称】

松下電器産業株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100105050

【住所又は居所】

東京都多摩市鶴牧1-24-1 新都市センタービル5F 鷺田国際特許事務所

【氏名又は名称】

鷺田 公一

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINE(S) OR MARK(S) ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)